

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-094353

(43)Date of publication of application : 16.04.1993

(51)Int.Cl.

G06F 12/00

(21)Application number : 03-254892

(71)Applicant : HOKKAIDO NIPPON DENKI SOFTWARE  
KK

(22)Date of filing : 02.10.1991

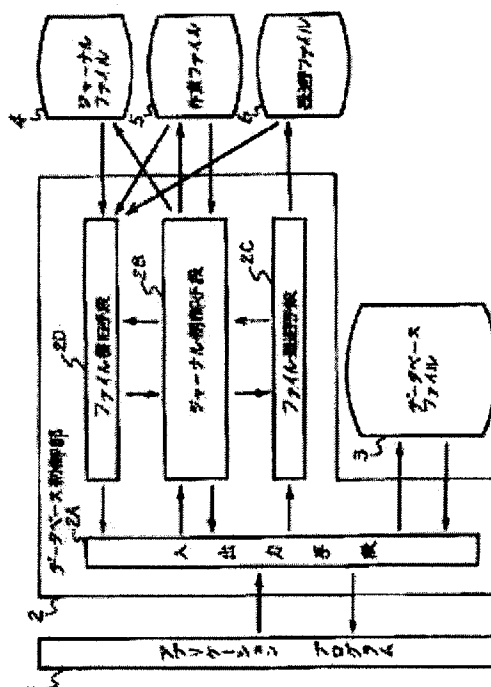
(72)Inventor : ISHIDA ATSUSHI

## (54) DATABASE MANAGEMENT SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To automatically perform the dynamic save processing of the database system for each constant amount of updating execution to a database file and to perform the automatic restoration in a page unit without interrupting the operation at the time of a file abnormality detection.

CONSTITUTION: The upper limit of the data amount of a journal file 4 is set by an I/O means 2A performing the I/O processing of a database file 3, a journal control means 2B performing the output control of the journal file 4, a file save means 2C dynamically executing the save processing without interrupting the operation of the database file 3, and a file restoration means 2D automatically recovering files at the database file abnormality. The dynamic save processing of the database system is automatically performed for each execution of constant amount of updating processing. In detecting the abnormality, the restoration processing is automatically performed without interrupting the operation of the database.



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-94353

(43)公開日 平成5年(1993)4月16日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G 0 6 F 12/00

識別記号

5 3 1 J

庁内整理番号

7832-5B

M 7832-5B

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全14頁)

(21)出願番号

特願平3-254892

(22)出願日

平成3年(1991)10月2日

(71)出願人 000241979

北海道日本電気ソフトウェア株式会社

北海道札幌市中央区南一条西4丁目5番地  
1号

(72)発明者 石田 敦

北海道札幌市中央区南一条西四丁目5番地  
1号北海道日本電気ソフトウェア株式会社  
内

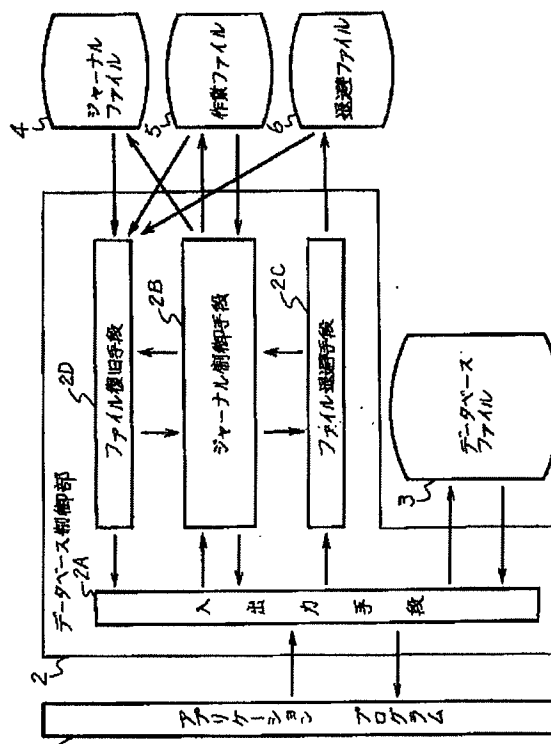
(74)代理人 弁理士 内原 晋

(54)【発明の名称】 データベース管理方式

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 データベースファイルへの一定量の更新処理実行ごとに、自動的にデータベースシステムの動的退避処理を行うと共に、ファイルに異常検出の際には、運用の中断せずにページ単位で自動的復旧を実施する。

【構成】 データベースファイル3の入出力処理を行う入出力手段2Aと、ジャーナルファイルの出力制御を行うジャーナル制御手段2Bと、データベースファイル3の運用を中断せず動的に退避処理を実行するファイル退避手段2Cと、データベースファイル異常の際に自動的にファイルを復旧するファイル復旧手段2Dとにより、ジャーナルファイル4のデータ量に上限を設定して、一定量の更新処理実行ごとに自動的にデータベースシステム3の動的退避処理を行い、その異常を検出した際にはデータベースの運用を中断せず自動的に復旧処理を行っている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 電子計算機システム上で運用するデータベースシステムにおいて、データベースファイルの入出力処理を行う入出力手段と、ジャーナルファイルの出力制御を行うジャーナル制御手段と、前記データベースファイルの運用を中断せず動的に退避処理を実行するファイル退避手段と、データベースファイル異常の際に自動的にファイルを復旧するファイル復旧手段とを備え、ジャーナルファイルのデータ量に上限を設定して、一定量の更新処理実行ごとに自動的にデータベースシステムの動的退避処理を行い、データベースファイルの異常を検出した際にはデータベースの運用を中断せず自動的に復旧処理を行って成ることを特徴とするデータベース管理方式。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はデータベース管理方式に関し、特に電子計算機で運用するデータベースシステムの運用時において、異常が発生した際のデータベース復旧処理のためのジャーナルとデータベースファイル退避データの採取の自動制御とデータベースファイルの自動復旧とを可能にする、データベース管理方式に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 電子計算機で運用するデータベースシステムでは、図2に示すように、オペレータがデータベースファイル3の異常の発生に備えて一定の期間ごとにファイル退避プログラム7を起動させてデータベースファイルのデータを磁気テープの退避ファイル6へ退避する作業を行うとともに、データベース制御部2においてデータ退避後のデータベースファイル3に対する更新履歴情報をジャーナルファイル4へ出力しておく（ファイル退避作業中には、アプリケーションプログラム1の運用停止が要求される場合もある）。そして実際に異常が起きた場合は、図3に示すように、システムの運用は中断してオペレータが退避しておいて退避ファイル6のデータをデータベースファイル3上に戻したのち、これを基にして異常発生直前まで行われた更新処理をジャーナルファイル4に採取しておいた更新履歴情報をファイル復旧プログラム8によって反映させていくことによって、データベースファイル3の状態を異常発生の直前まで戻すという方法により、復旧作業を行っている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 更新履歴情報を用いた復旧では、復旧のためのファイル退避処理の管理はオペレータが行う必要があり、復旧に用いる退避データが古い場合、更新履歴情報は退避時点からの全ての情報を採取する必要があるためジャーナルが莫大な量となり復旧にも長時間を要することになるので、定期的にファイルを退避して退避データの内容をより新しいものとし、更新履歴情報をできるだけ小さく抑えるという配慮が必要

であった。また、ファイルを復旧する間はシステムの運用が中断され、ファイルの特定ページのみ破壊に対してもファイル全体の復旧処理を行う必要があるため、復旧作業に長時間を必要とした。そこで、本発明の目的はデータベースファイル退避処理の管理を自動化し、データベースシステム運用の簡略化をはかることにある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明のデータベース管理方式は、電子計算機システム上で運用するデータベースシステムにおいて、データベースファイルの入出力処理を行う入出力手段と、ジャーナルファイルの出力制御を行うジャーナル制御手段と、前記データベースファイルの運用を中断せず動的に退避処理を実行するファイル退避手段と、データベースファイル異常の際に自動的にファイルを復旧するファイル復旧手段とを備え、ジャーナルファイルのデータ量に上限を設定して、一定量の更新処理実行ごとに自動的にデータベースシステムの動的退避処理を行い、データベースファイルの異常を検出した際にはデータベースの運用を中断せず自動的に復旧処理を行って構成される。

## 【0005】

【実施例】 以下、本発明の一実施例を、図1、図4～15に基づき説明する。ここでは、データベース通常運用時の動作と、退避／復旧処理実行時の動作を示す。

【0006】 データベースシステム運用時、データベースファイル3と、これに対する更新情報を記録するためのジャーナルファイル4、ファイル退避／復旧時のジャーナル処理用の作業ファイル5、及びデータベースファイルの内容をページごとに保存しておくための退避ファイル6とを用意し、通常はユーザがAP（アプリケーションプログラム）1の指示に従い、データベース制御部2を介して、データベースファイル3に対する参照更新処理を行い、その更新情報をジャーナルファイル4へ格納する。

【0007】 そして、ジャーナルファイル4に一定量の更新履歴情報が蓄積されるごとに、データベースファイル3の内容を退避ファイル6へ退避することで、それまでのジャーナルファイル4の内容を不要のものとし、新たな更新履歴情報の蓄積を開始する。そして、システム運用中にデータファイル3に何らかの異常が発生した場合には、データベースファイル3のうちの異常があるページのデータを退避ファイル6から読み込み、このデータにジャーナルファイル4の更新履歴情報を反映させた後、データベースファイルの異常ページと置き換えることにより、データベースファイル3の内容をファイル異常が発生する直前の状態まで復元する。この間データベースシステムにおける異常なページ以外のファイルについては継続して運用することが可能である。

【0008】 図1に示す本発明の一実施例の構成を示すブロック図のうち データベース通常運用時とファイル

退避処理時における実施例構成を図4～図6に示す。そして、この際の入出力処理のフローチャートを図7に、入出力処理から呼び出されるジャーナル制御処理のフローチャートを図8に、ファイル退避処理のフローチャートを図9に、ファイル復旧処理のフローチャートを図10に示す。

【0009】入出力処理ではまず始めに、ユーザのAP等（ステップ0）からのデータベース処理情報を受け取り（ステップ1）ファイルの異常による特定ページへのアクセス禁止の有無をチェックして（ステップ2）、禁止の無い場合は情報を解析して実行形式に変換し（ステップ3）、データベースファイルアクセスを行ってデータの参照、更新処理を実行し（ステップ4）、ファイルの処理対象ページの異常の有無をチェックして（ステップ5）、異常がなければジャーナル制御処理（ステップ7）によりジャーナルアクセス、及びファイル退避のチェック等を行った後、データ処理実行結果をユーザのAPに通知する（ステップ8）。データベースファイルアクセスでページの異常を検出した場合は、特定ページアクセス禁止の処置を施し（ステップ6）、ジャーナル制御処理（ステップ7）へ行きファイル復旧処理に対する処理開始の通知等を行った後、データ処理実行結果をユーザのAPに通知する（ステップ8）。入出力処理の先頭でアクセス禁止を識別した場合は（ステップ0）、データベースファイルアクセスを行わずにファイル復旧中の旨をユーザのAP側へ通知する（ステップ8）。

【0010】ジャーナル制御処理では、入出力処理でのファイル異常の検出の有無をチェックし（ステップ9）異常が無ければデータベースファイル退避／復旧処理の実行中かどうかをチェックし（ステップ10）、退避／復旧処理中でない場合は退避終了通知（ステップ1

1）、復旧終了通知（ステップ12）を退避／復旧処理から受け取っているかを確認し、通知の無い場合更新履歴情報をジャーナルファイルへ出力し（ステップ13）、ジャーナルファイルへのデータ出力量の累積値からデータベースファイル退避処理を起動するかどうかチェックし（ステップ14）、退避処理を行う場合、ファイル退避処理に対する処理開始の通知により退避処理を起動し（ステップ15）、退避処理を行わない場合はそのまま処理を終了する。

【0011】退避処理終了の通知を受け取った場合は（ステップ11）退避処理開始以前にジャーナルファイルに蓄積されていた更新履歴データを初期化して（ステップ16）、作業ファイルに蓄積された退避処理開始からの更新履歴情報を、初期化したジャーナルファイルへ出力して（ステップ17）処理を終了する。復旧処理終了の通知を受け取った場合は（ステップ12）作業ファイルに蓄積された復旧処理開始からの更新履歴情報を、ジャーナルファイルへ追加して（ステップ17）処理を終了する。退避／復旧処理実行中の場合は 更新履歴情

報を作業ファイルへ出力して（ステップ18）処理を終了する。

【0012】入出力処理でファイル異常を検出している場合は（ステップ9）、ファイル復旧処理に対する、入出力処理においてファイル異常検出時にアクセス禁止としたページに関する処理開始の通知により復旧処理を起動して（ステップ19）、処理を終了する。ファイル退避処理では、まず入出力処理でデータベースファイルから1ページの入力を行い（ステップ20）データベースファイルのページ異常のチェックを行い（ステップ21）、正常の場合退避ファイル上へ1ページのデータ出力を行い（ステップ22）、全ページの退避を完了したかチェックして（ステップ23）、残りのページが無くなるまで1ページずつの退避処理をくりかえし実行し、全ページの退避を完了した場合、ジャーナル制御処理へ退避処理の終了を通知して（ステップ24）、処理を終了する。データベースファイルの異常を検出した場合は（ステップ21）、ジャーナル制御処理へファイルの異常を通知して（ステップ25）ページの復旧を起動し、次のページの入力処理（ステップ20）へ行く。

【0013】ファイル復旧処理では、まず退避ファイルから復旧対象となるページのデータを入力し（ステップ26）、次にジャーナル、及び作業ファイルより、更新履歴情報を入力し（ステップ27）、入力した更新履歴情報が異常発生前のデータかを確認し（ステップ28）、異常発生前のデータについては対象ページのデータかを確認し（ステップ29）、対象ページのデータの場合だけ入力した退避ファイルの1ページのデータに更新内容を反映させ（ステップ30）、次の更新履歴情報の入力へ行く。こうして、繰り返し更新履歴情報の入力と退避データへの反映を行い、更新履歴情報が異常発生時を過ぎた時点で、更新情報を反映させた1ページの退避データをデータベースファイル上に出力し（ステップ31）、復旧したページのアクセス禁止を解除し（ステップ32）、処理の終了をジャーナル制御処理に通知して（ステップ33）、処理を終了する。

【0014】図11～図15に、データベースファイル平常運用と退避処理、及び復旧処理における動作例を示す。図11は退避処理終了後の平常時の状態を示す。この時点ではデータベース制御部はアプリケーションプログラム等によるデータベースファイルに対する入出力処理を実行しながら、ジャーナルファイルへの内容がページごとに退避された状態にあり、ジャーナルファイルの内容は退避処理実行以後のデータベースファイルの更新情報が蓄積されている。図12・13は退避処理実行時の状態を示す。図12に示すように、退避処理の途中ではデータベース制御部は、アプリケーションプログラム等によるデータベースファイルに対する入出力処理とページごとのファイル退避処理を実行しながら、作業ファイルへの更新履歴情報の出力を行っている。この時点で

はジャーナルファイルの内容は、退避処理開始以前の内容がそのまま保存されている。そして、図12の全ページの退避終了の時点でジャーナルファイルを初期化して、退避処理開始以前の更新履歴情報を廃棄し、作業ファイル上に出力された退避処理開始以後の更新履歴情報をジャーナルの先頭へ出力する。これらの退避処理完了後は、図11の状態に戻る。

【0015】図14・15には、復旧処理実行時の状態を示す。図14に示すように、復旧の途中ではデータベースファイルの異常が検出されたページについてはアクセスを禁止して、退避ファイルから対応ページのデータを入力した後にジャーナルファイルから更新情報を得て、対応するページのデータを選択して入力した退避データに反映させていく。この間、データベースファイルの異常となった以外のページについては通常通りの処理を行い、更新履歴情報は作業ファイル上に蓄積しておく。そして、図15の復旧処理終了の時点で、更新情報を反映させた退避データを格納してデータベースファイルの異常検出ページを復旧した後、異常ページのアクセス禁止を解除し、復旧処理開始後に作業ファイル上に蓄積したデータベースファイルの他のページに関する更新履歴情報をジャーナルファイル上の復旧処理開始以前の更新履歴情報に追加して、復旧作業を終了する。こうして、一定の間隔でデータベースファイルの退避を自動的に行うとともに、異常発生時の自動復旧が可能となる。

#### 【0016】

【発明の効果】異常説明したように、本発明により、データベースシステム運用において次のような効果が得られる。

(1) データベースファイルの退避処理を自動的化が可能となる。

(2) データベースファイルの異常発生の際、自動的に復旧ができる。

(3) 復旧処理実行時、異常箇所に関係しないページを

処理するユーザAPは運用が中断されない。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の構成を示すブロック図

【図2】従来の技術によるデータベースファイル退避処理の構成を示すブロック図

【図3】従来の技術によるデータベースファイル復旧処理の構成を示すブロック図

【図4】データベースの通常運用時の本実施例の構成を示すブロック図

10 【図5】データベース退避処理における本実施例の構成を示すブロック図

【図6】データベース復旧処理における本実施例の構成を示すブロック図

【図7】入出力手段の処理を示すフローチャート

【図8】ジャーナル制御手段の処理を示すフローチャート

【図9】ファイル退避手段の処理を示すフローチャート

【図10】ファイル復旧手段の処理を示すフローチャート

20 【図11】データベース通常運用時の説明図

【図12】データベース退避実行途中の説明図

【図13】データベース退避実行終了時の説明図

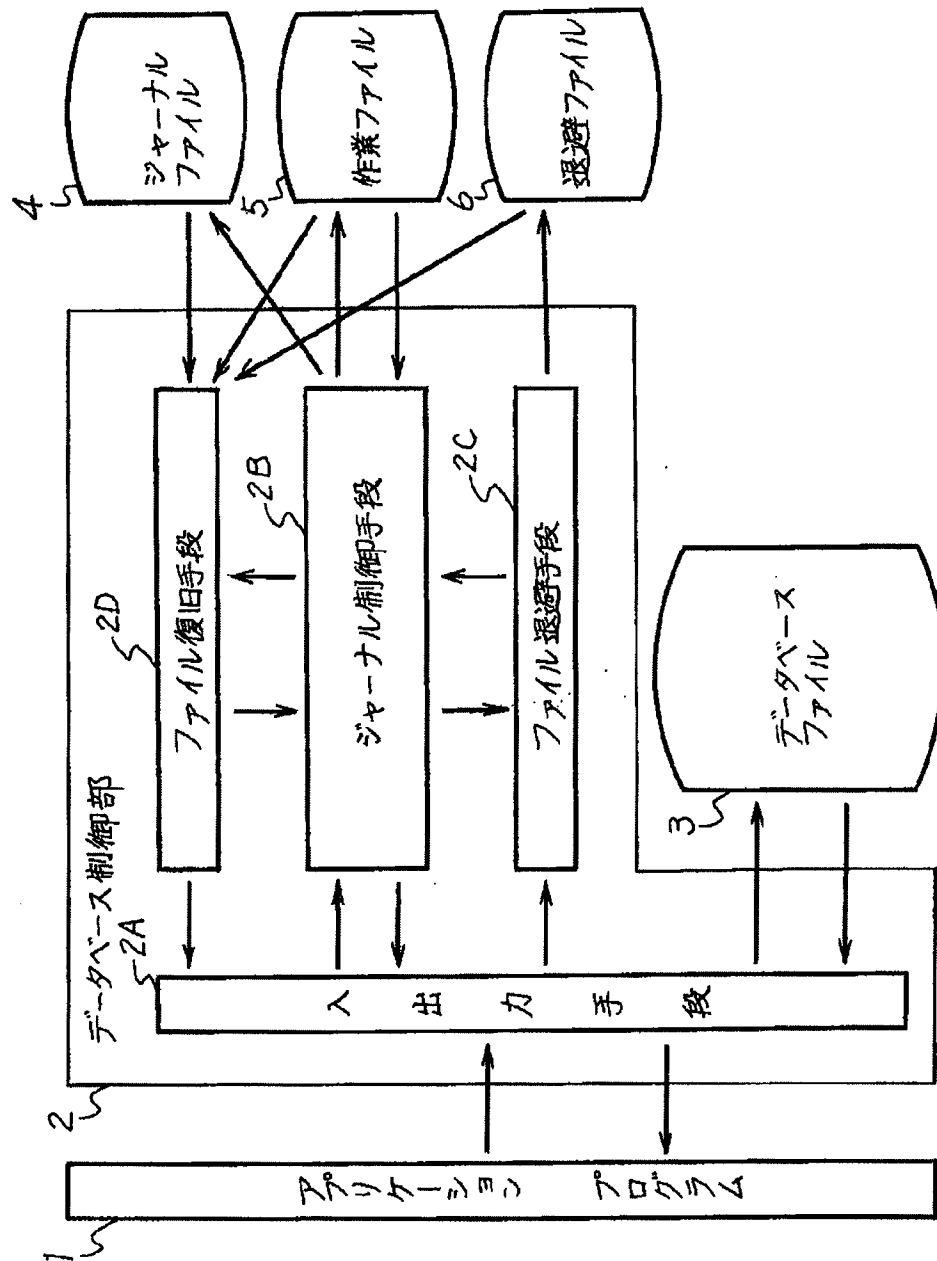
【図14】データベース復旧実行途中の説明図

【図15】データベース復旧実行終了時の説明図

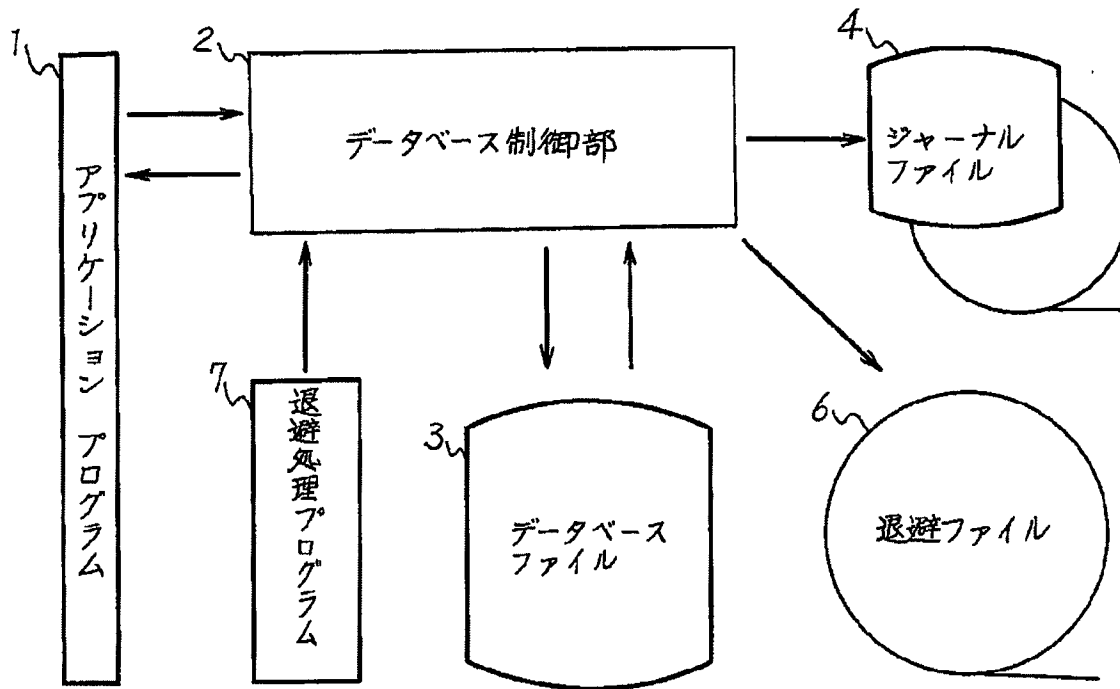
#### 【符号の説明】

- 1 アプリケーションプログラム
- 2 データベース制御部
- 3 データベースファイル
- 4 ジャーナルファイル
- 5 作業ファイル
- 6 退避ファイル
- 7 退避処理プログラム
- 8 復旧プログラム

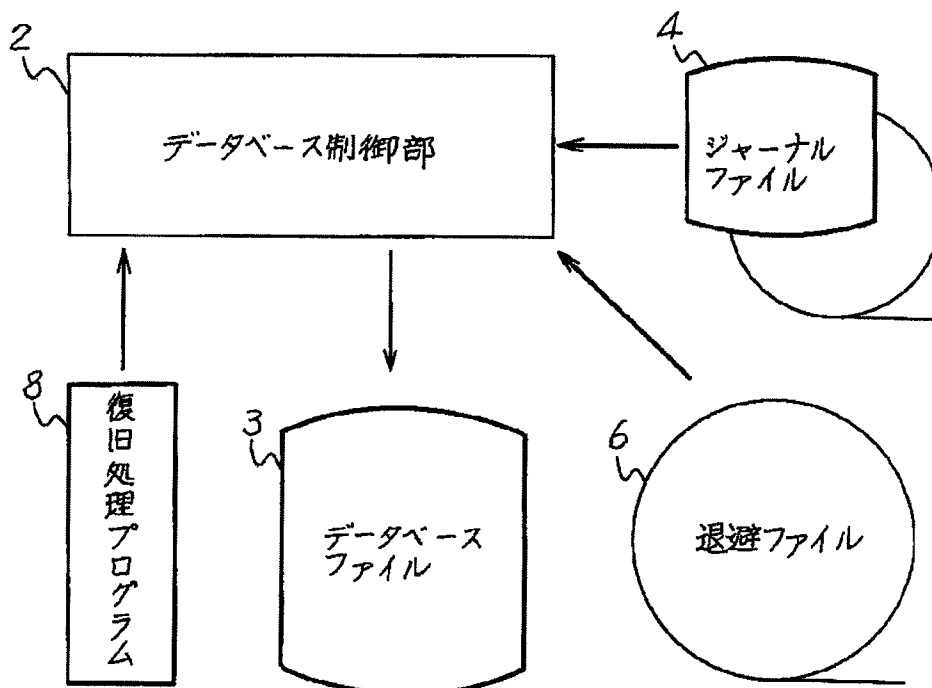
【図1】



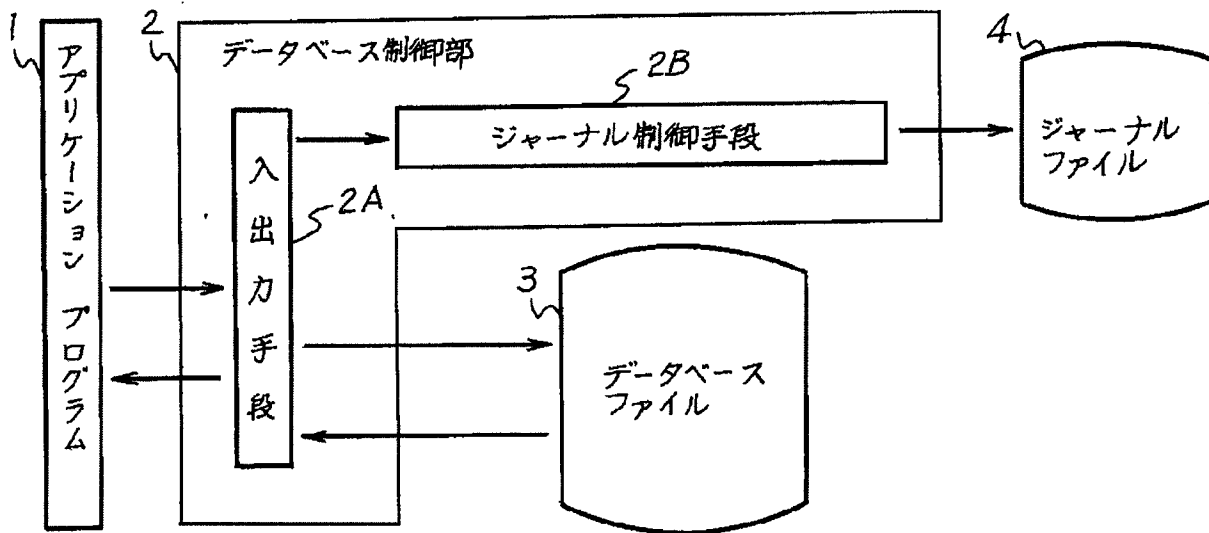
【図2】



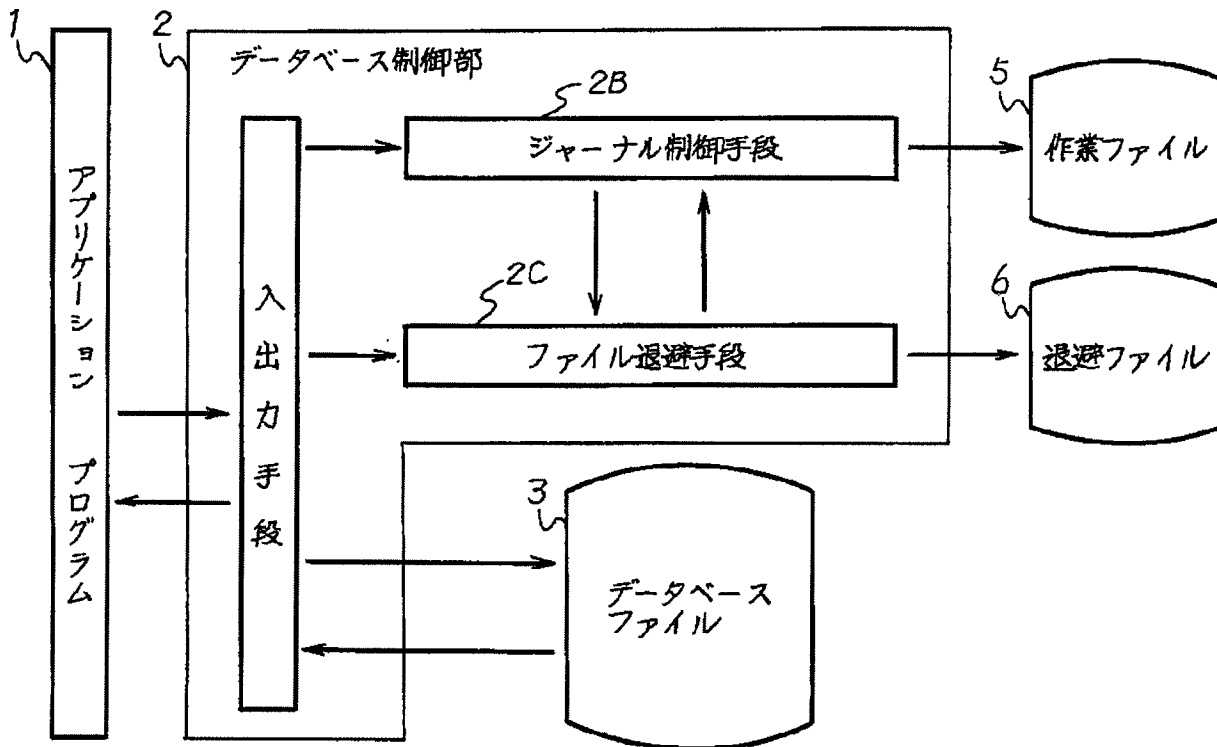
【図3】



【図4】

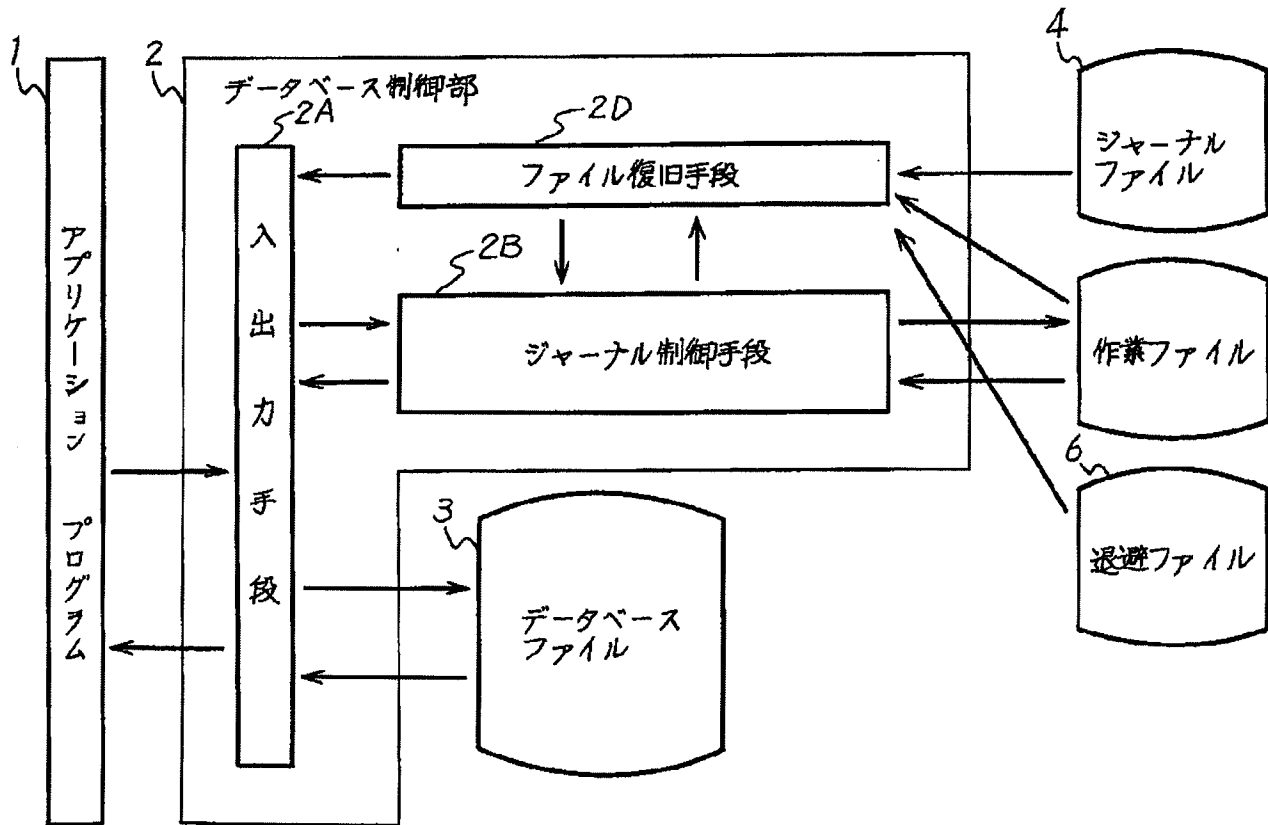


【図5】

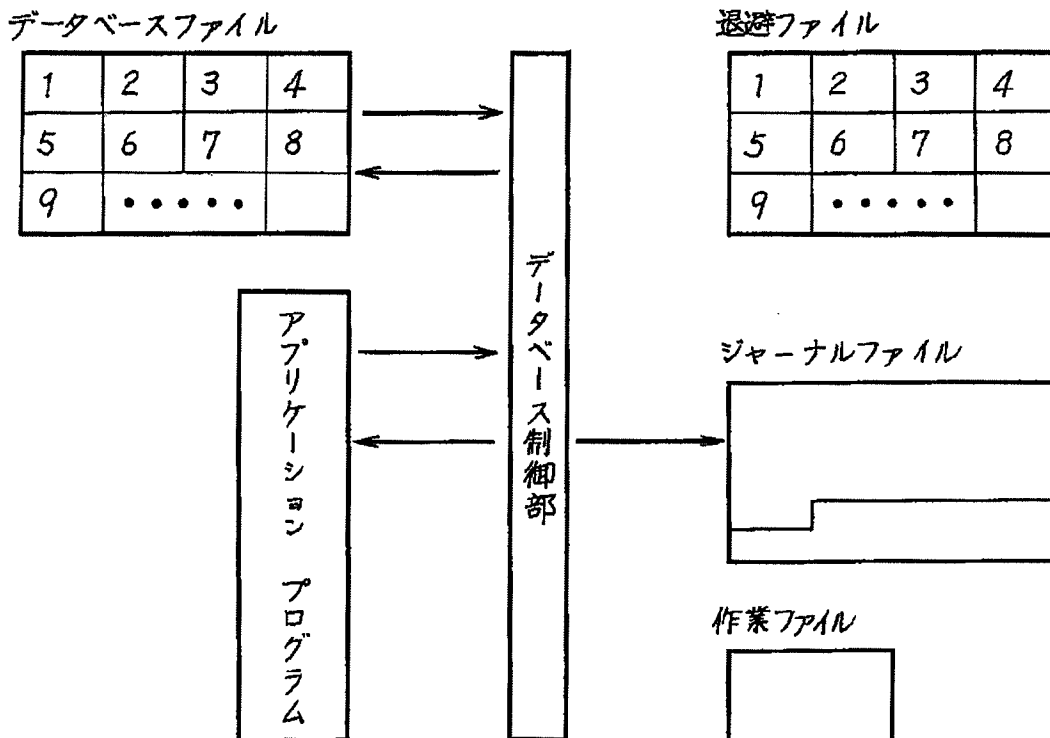




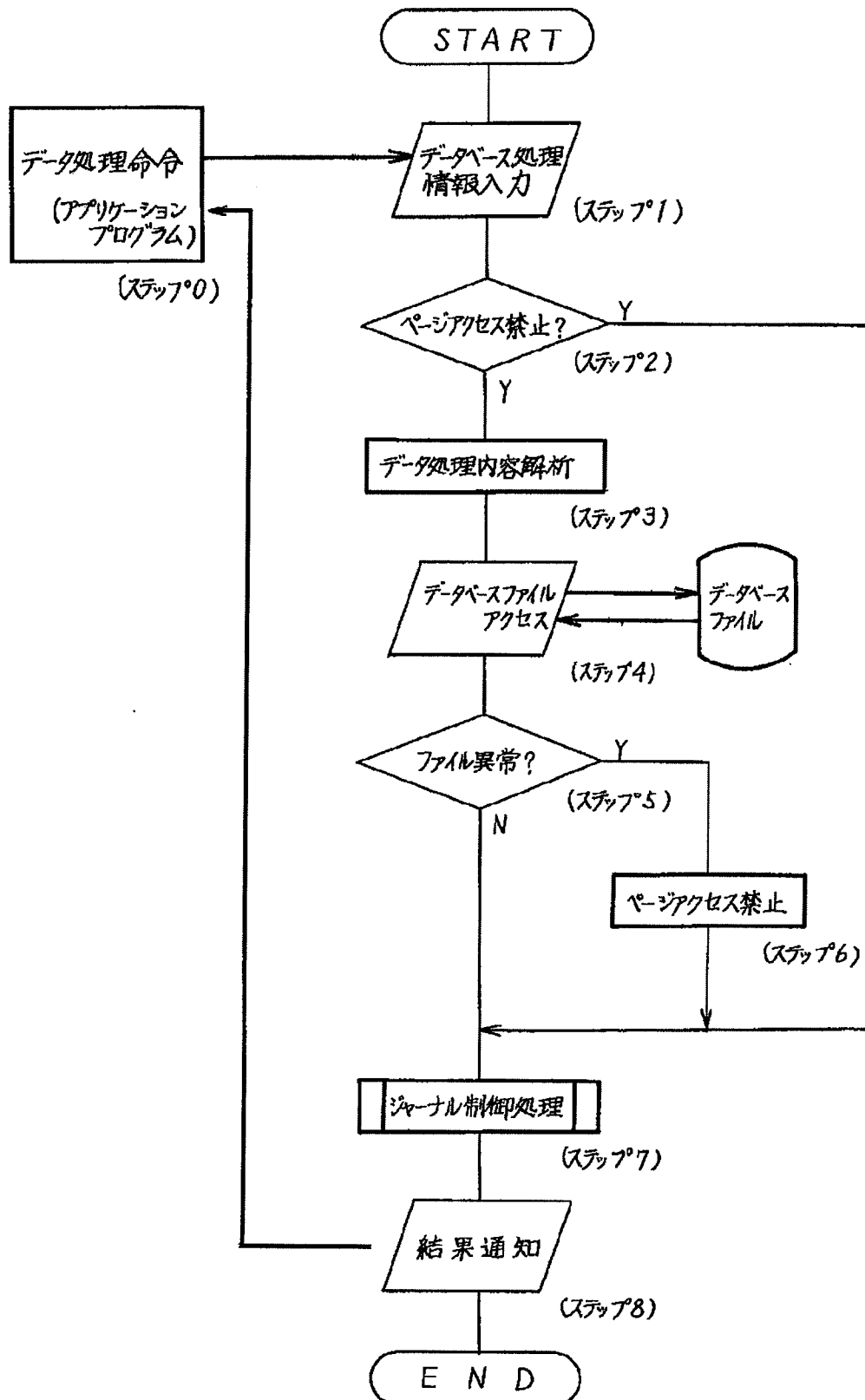
【図6】



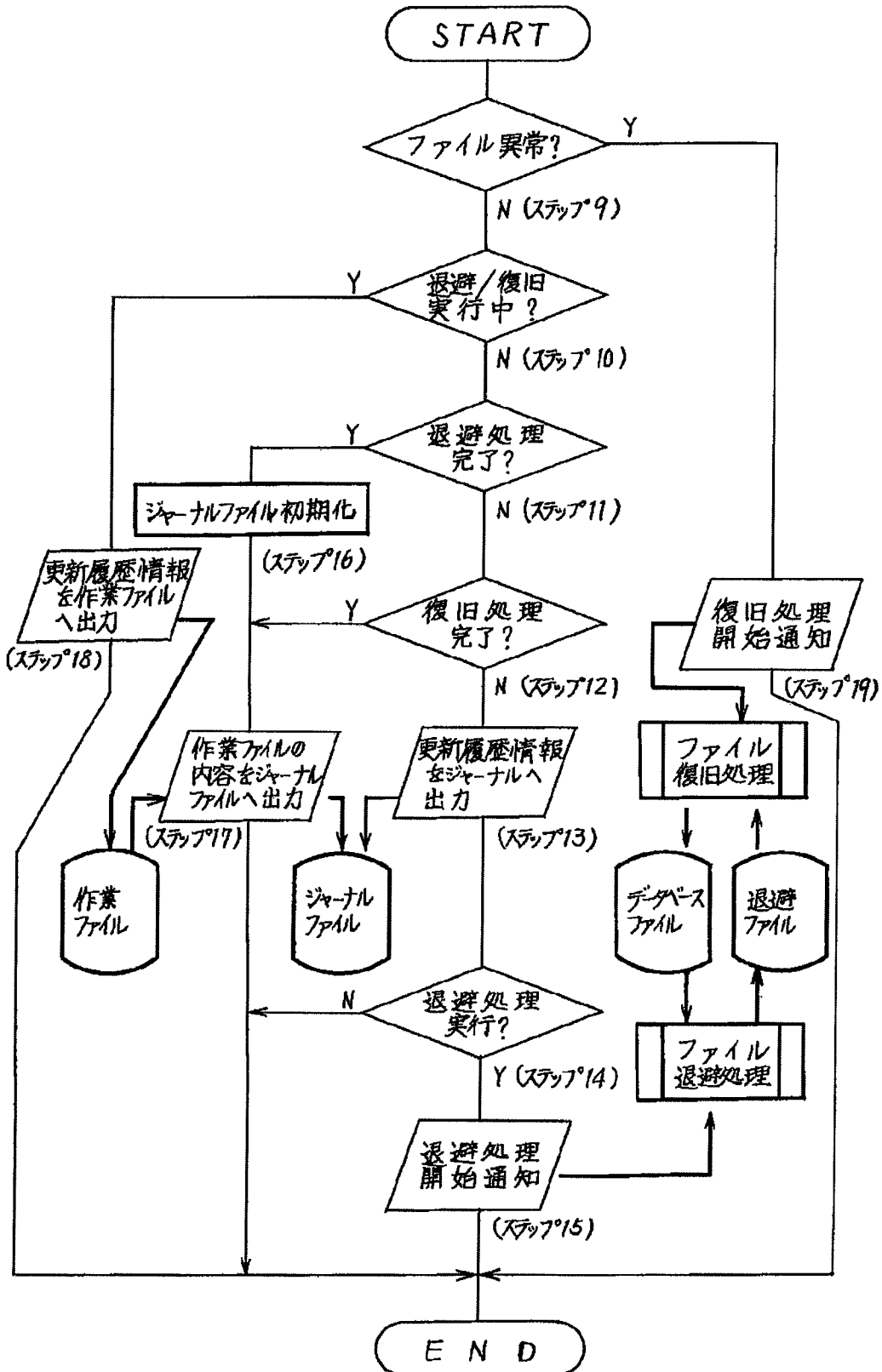
【図11】



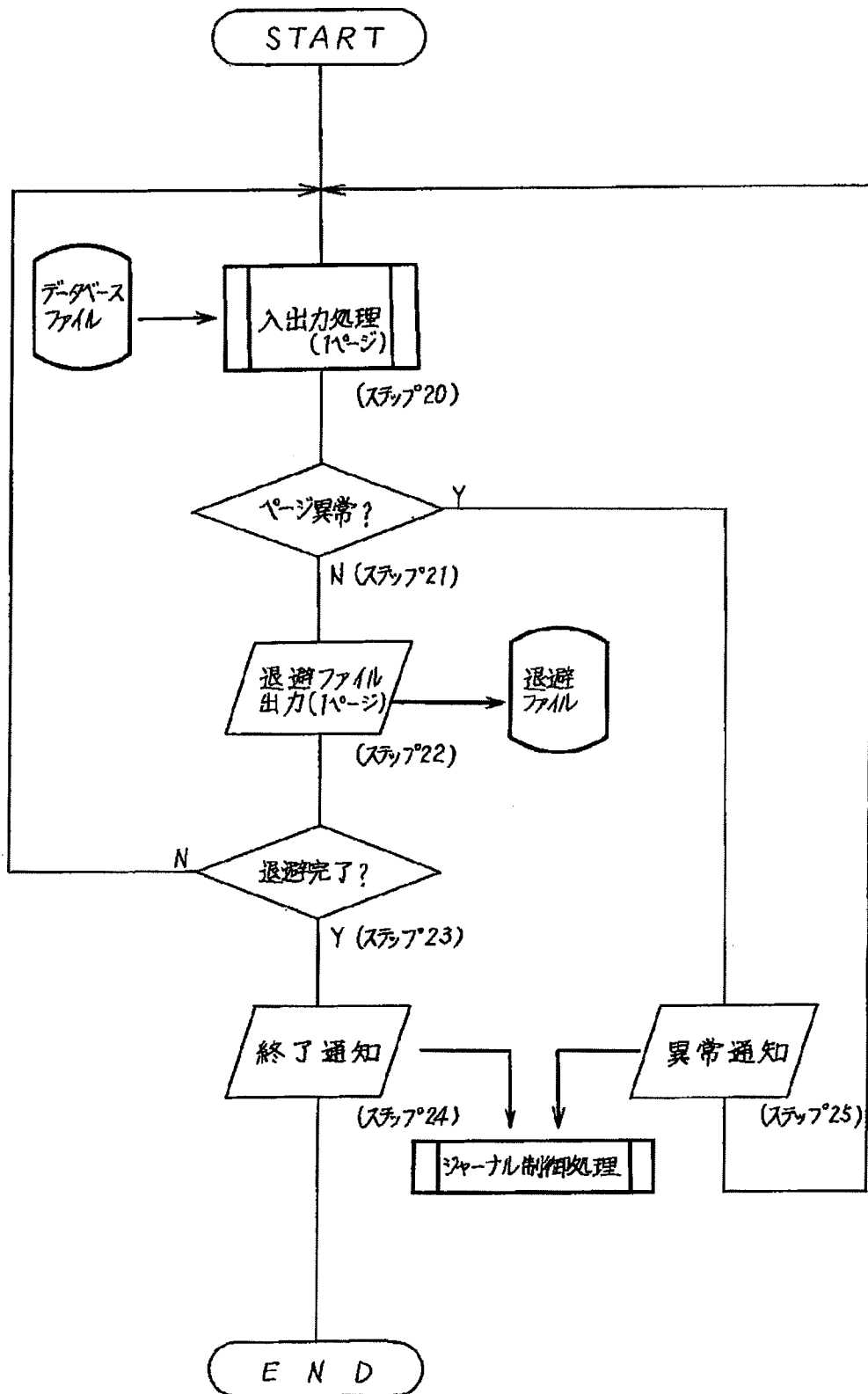
【図7】



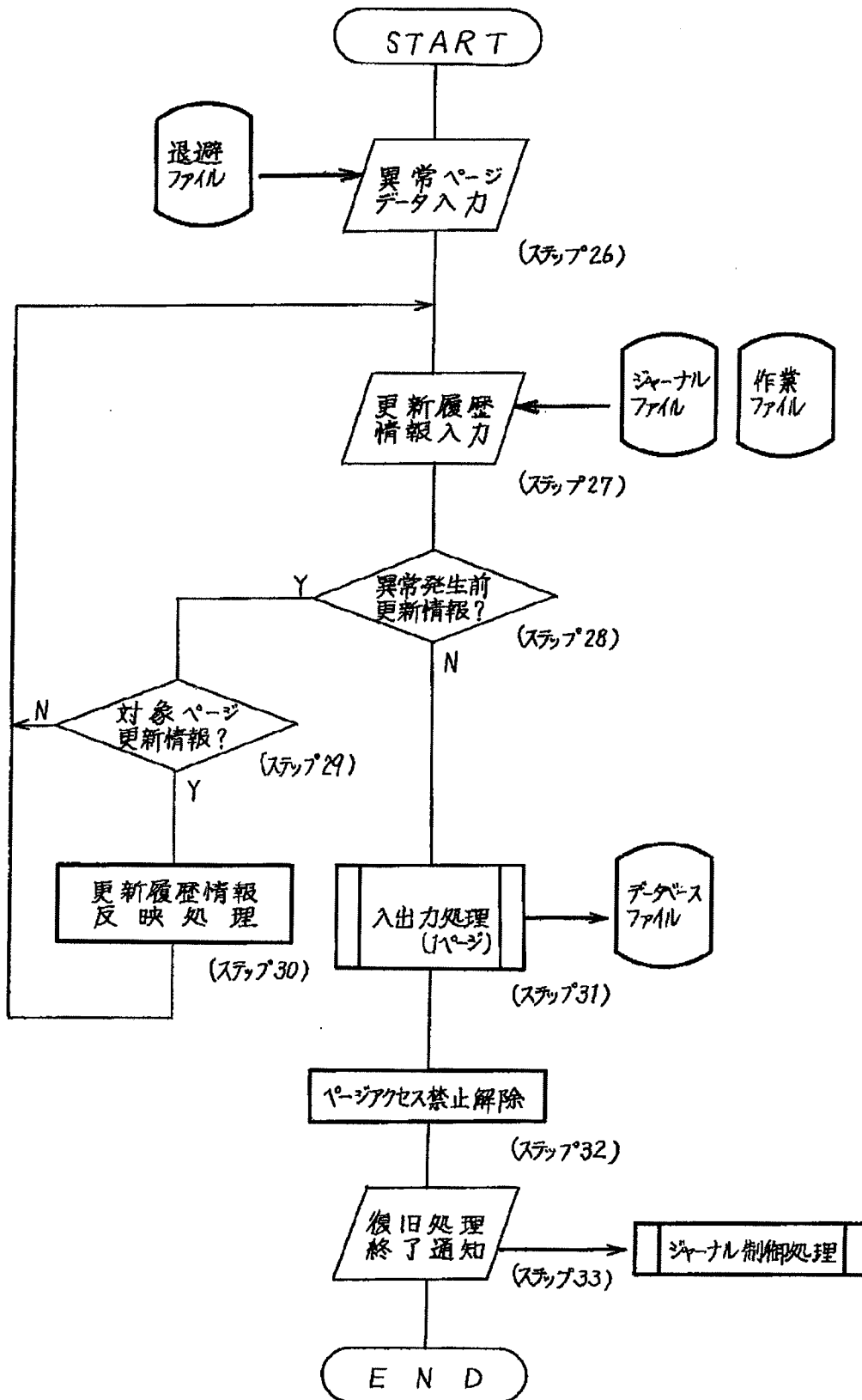
【图 8】



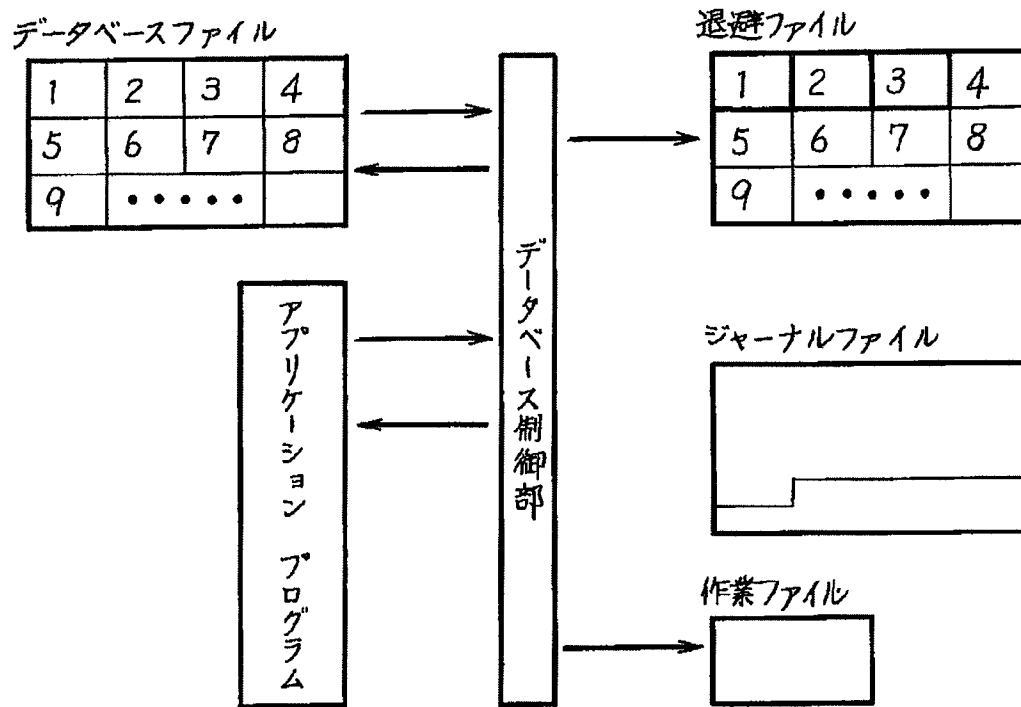
【図9】



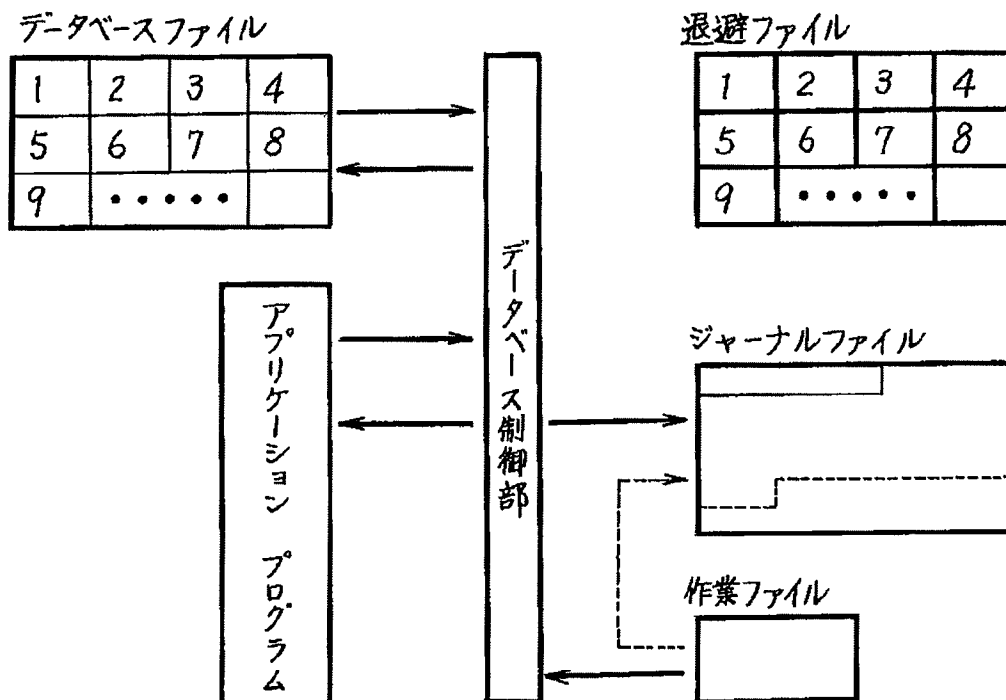
【図10】



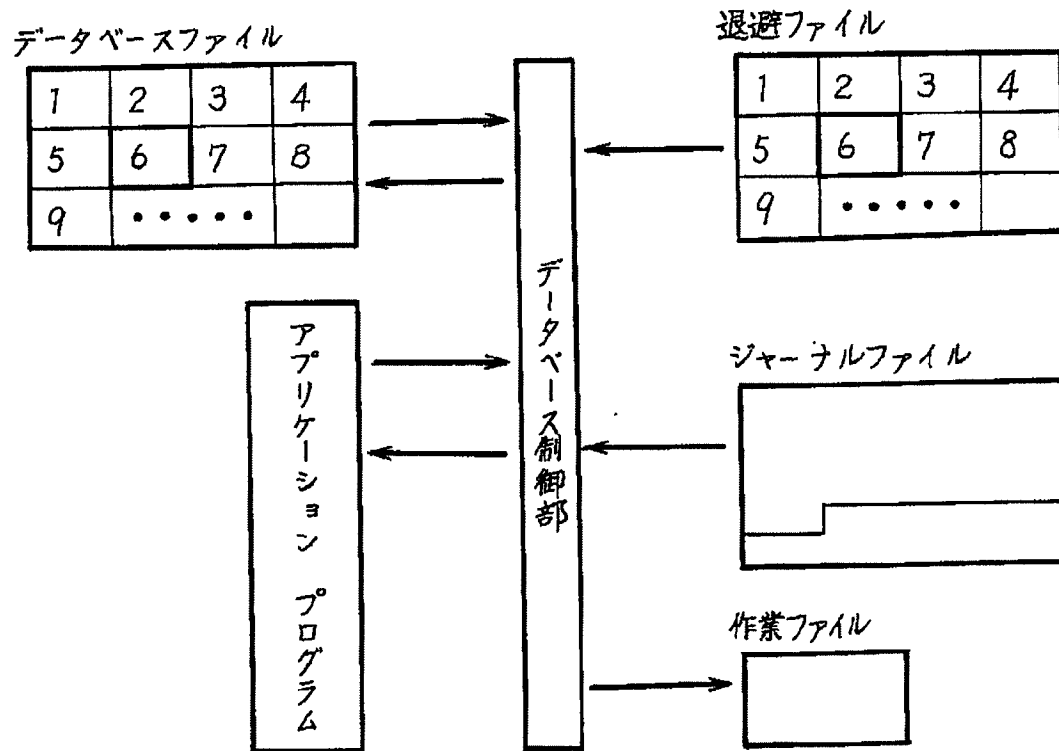
【図 12】



【図 13】



【図14】



【図15】

